

CPCI-CAN/360

CompactPCI-CAN-Interface

Hardware-Installation
und
technische Daten

Dokument-Datei:	I:\texte\Doku\MANUALS\CPCI\CAN-360\Deutsch\CPCI360_20H.ma6
Datum des Ausdrucks:	22.02.2002

Platinenversion:	CAN-CPCI/360 Rev. 1.0
-------------------------	-----------------------

Änderungen in den Kapiteln

Die hier aufgeführten Änderungen im Dokument betreffen sowohl Änderungen in der Hardware als auch reine Änderungen in der Beschreibung der Sachverhalte.

Kapitel	Änderungen gegenüber Vorversion
-	Modul CAN-CPCI/360 umbenannt in CPCI-CAN/360
-	

Weitere technische Änderungen vorbehalten.

Der Inhalt dieses Handbuches wurde mit größter Sorgfalt erarbeitet und geprüft. **esd** übernimmt jedoch keine Verantwortung für Schäden, die aus Fehlern in der Dokumentation resultieren könnten. Insbesondere Beschreibungen und technische Daten sind keine zugesicherten Eigenschaften im rechtlichen Sinne.

esd hat das Recht, Änderungen am beschriebenen Produkt oder an der Dokumentation ohne vorherige Ankündigung vorzunehmen, wenn sie aus Gründen der Zuverlässigkeit oder Qualitätssicherung vorgenommen werden oder dem technischen Fortschritt dienen.

Sämtliche Rechte an der Dokumentation liegen bei **esd**. Die Weitergabe an Dritte und Vervielfältigung jeder Art, auch auszugsweise, sind nur mit schriftlicher Genehmigung durch **esd** gestattet.

esd electronic system design gmbh
Vahrenwalder Str. 207
30165 Hannover

Tel.: 0511/372 98-0
FAX : 0511/372 98-68
E-Mail: info@esd.electronics.com
Internet: www.esd-electronics.com

Inhalt

1. Übersicht	3
1.1 Beschreibung des Moduls	3
1.2 Platinenansicht mit Steckerbezeichnung	4
2. Hardware-Installation	5
3. Zusammenfassung der technischen Daten	7
3.1 Allgemeine technische Daten	7
3.2 CompactPCI Bus	8
3.3 CAN-Interface	8
3.4 Software-Unterstützung	9
3.5 Bestellhinweise	10
4. LED-Anzeigen	11
5. Belegung des CompactPCI-I/O-Steckers X101 mit CAN-Signalen	13
6. Steckerbelegung	15
6.1 CAN-Bus-Schnittstellen (X600, X601)	15
6.2 DeviceNet-Option	16
6.3 Belegung des I/O-Steckers X101	17
7. Korrekte Verdrahtung galvanisch getrennter CAN-Netze	19
8. Stromlaufpläne	23

Diese Seite ist bewußt unbedruckt.



1. Übersicht

1.1 Beschreibung des Moduls

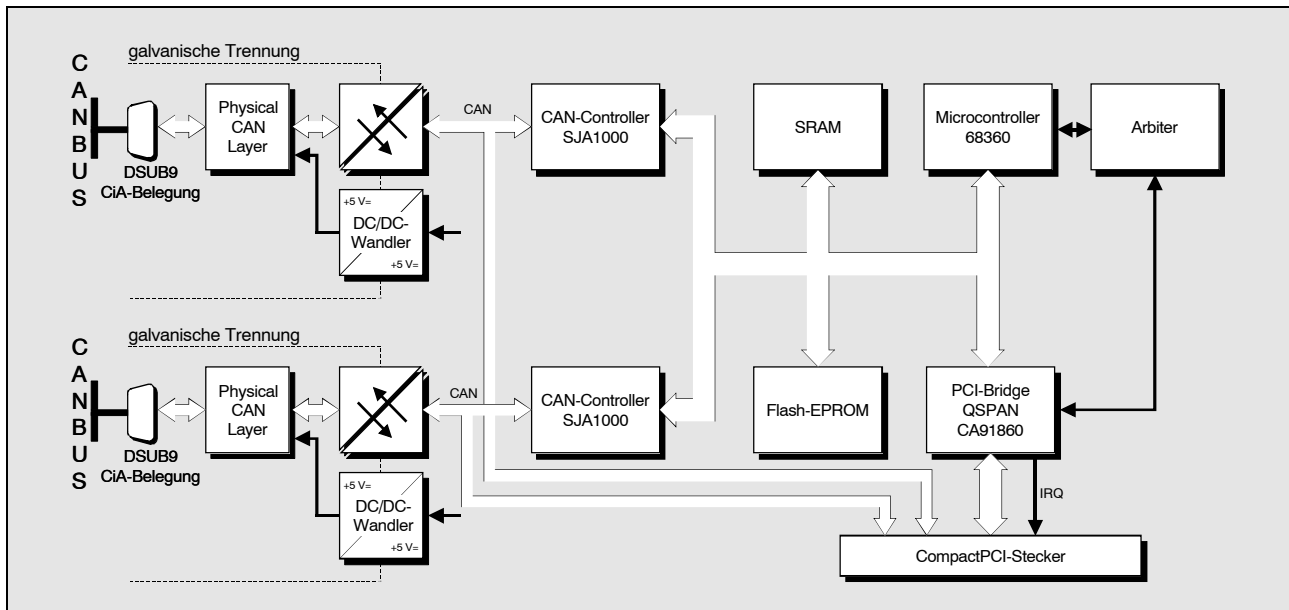


Abb. 1.1.1: Blockschaltbild des CPCI-CAN/360-Moduls

Das Modul CPCI-CAN/360 ist eine CAN-Schnittstellenkarte für den CompactPCI-Bus. Es arbeitet mit einem sehr leistungsstarken Microcontroller des Typs MC68360, der die lokale Verwaltung der CAN-Daten übernimmt. Die CAN-Daten werden in einem lokalen SRAM zwischengespeichert. Datensicherheit und -konsistenz werden bis 1 MBit/s garantiert.

Die zu ISO 11898 kompatible CAN-Schnittstelle gestattet eine maximale Datenübertragungsrate von 1 MBit/s. Die Baudrate läßt sich, wie viele weitere Eigenschaften der CAN-Schnittstellen, per Software parametrieren.

Das CAN-Interface ist von den anderen Spannungspotentialen über Optokoppler und DC/DC-Wandler galvanisch getrennt.



1.2 Platinenansicht mit Steckerbezeichnung

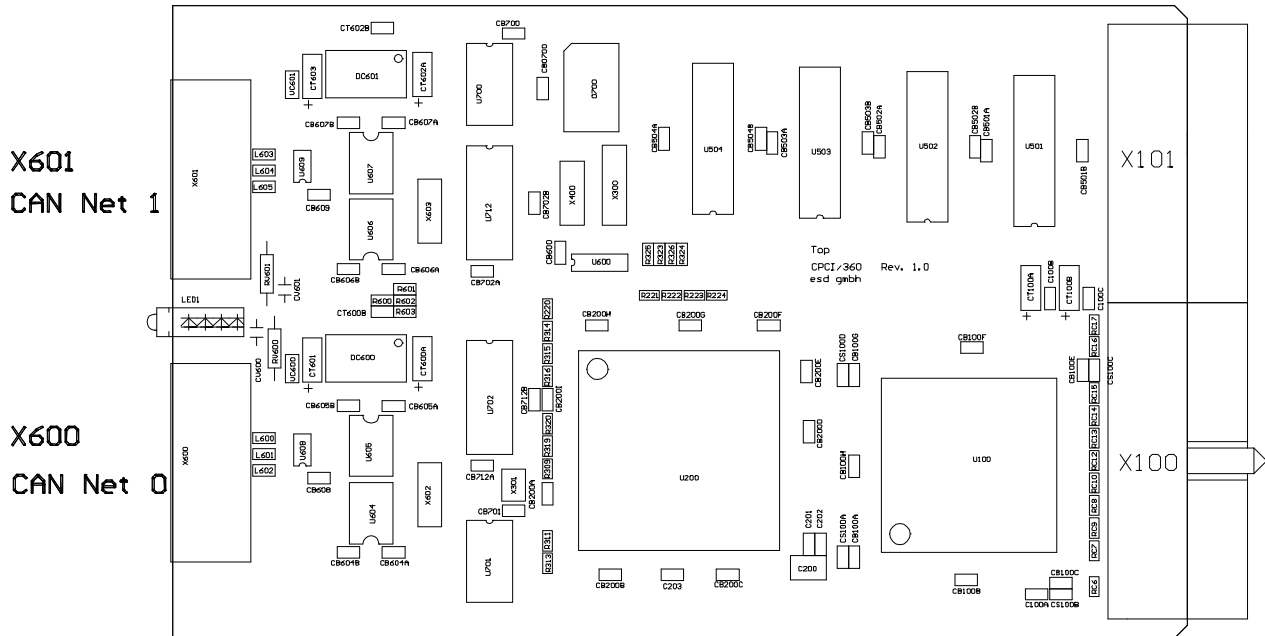
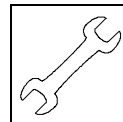


Abb. 1.2.1: Ansicht des Moduls (Darstellung ohne Frontplatte)



2. Hardware-Installation

Achtung !

Elektrostatische Entladungen können Schäden an elektronischen Bauteilen verursachen. Um dies zu verhindern, führen Sie bitte *vor* dem Berühren des CAN-Moduls die folgenden Schritte aus, um die statische Elektrizität Ihres Körpers zu entladen:

- Schalten Sie die Versorgungsspannung Ihres Rechners aus, aber lassen Sie vorerst den Netzstecker noch in der Steckdose.
- Jetzt berühren Sie bitte das Metallgehäuse des Rechners um sich zu entladen.
- Im Weiteren sollten Sie es außerdem vermeiden, das CAN-Modul mit Ihrer Kleidung zu berühren, da diese ebenfalls elektrostatisch aufgeladen sein kann.

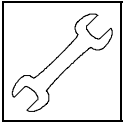
Vorgehensweise zur Installation:

1. Schalten Sie den PC und alle angeschlossenen Peripheriegeräte (Monitor, Drucker etc.) aus. Schalten Sie auch die anderen CAN-Teilnehmer, an deren Netz das CAN-Modul im folgenden angeschlossen werden soll, aus.
2. Führen Sie die Entladung der elektrostatischen Elektrizität Ihres Körpers wie oben beschrieben aus.
3. Ziehen Sie das Netzkabel des Rechners aus der Steckdose.
4. Entfernen Sie die Gehäuseabdeckung des Rechners.
5. Wählen Sie einen freien 3HE-CompactPCI-Bus-Steckplatz:
Das CAN-Modul kann in der *Standard-Konfiguration* in jeden beliebigen 3HE-Steckplatz gesteckt werden.

Achtung!

- Falls das Board durch Änderung der Widerstandsbestückung so umkonfiguriert wurde, daß die TTL-CAN-Signale mit dem CompactPCI-I/O-Stecker X101 verbunden sind,
- darf es **nicht** in Slots gesteckt werden, die mit den 64-Bit-PCI-Signalen belegt sind!

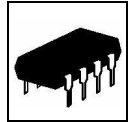




Installation

6. Stecken Sie das CAN-Modul in den gewählten Steckplatz.
7. Fixieren Sie das Modul mit der hierfür vorgesehenen Schraube der Frontplatte.
8. Schließen Sie den Rechner.
9. Schließen Sie den CAN-Bus an.
Beachten Sie hierbei bitte, daß der CAN-Bus an beiden Enden abgeschlossen werden muß. esd bietet hierzu T-Stücke und Terminatoren. Das CAN-GND-Signal ist außerdem an *genau einem* Punkt im CAN-Netz zu erden. Die Terminator-Stecker sind daher zusätzlich mit einem Erdungskontakt versehen. Ein CAN-Teilnehmer, dessen CAN-Interface nicht galvanisch getrennt ist, ist mit einer Erdung des CAN-GND gleichzusetzen.

Die erste CAN-Schnittstelle (CAN-Netz 0) wird über den DSUB-Stecker (X600) angeschlossen und die zweite CAN-Schnittstelle (CAN-Netz 1) über den DSUB-Stecker (X601).
10. Schließen Sie die Spannungsversorgung des Rechners wieder an.
11. Schalten Sie den Rechner, die Peripheriegeräte und die anderen CAN-Bus-Teilnehmer wieder an.
12. Ende der Hardware-Installation.
Für die Software-Installation stehen für Windows-Betriebssysteme Installationsprogramme zur Verfügung, die im Software-Handbuch des Moduls beschrieben sind.

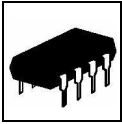


3. Zusammenfassung der technischen Daten

3.1 Allgemeine technische Daten

Umgebungstemperatur	0...50 °C, auch für -45 °C...+85 °C erhältlich
Luftfeuchtigkeit	max. 90 %, nicht kondensierend
Versorgungsspannung	über CompactPCI-Bus, Nennspannung: 5 V ±5%
Steckverbinder	<p>X100 (132-pol. Pfostenstecker) - CompactPCI-Board-Connector</p> <p>X101 (132-pol. Pfostenstecker) - CompactPCI-Rear-Panel-I/O</p> <p>X600 (DSUB9/Stifte) - CAN-Netz 0</p> <p>X601 (DSUB9/Stifte) - CAN-Netz 1</p> <p>X602 (8-pol. Stiftleiste) - opt. DeviceNet-Interface Netz 0</p> <p>X603 (8-pol. Stiftleiste) - opt. DeviceNet-Interface Netz 1</p> <p>Folgende Steckverbinder werden nur für Programmier- und Testzwecke bestückt:</p> <p>X301 (4-pol. SMD-Buchsenleiste) - Serielles Interface</p> <p>X301 (10-pol. Pfostenst.) - BDM-Interface</p> <p>X400 (8-pol. Stiftleiste) - ISP-Programmierung</p>
Abmessungen	100 mm x 160 mm
Gewicht	< 250 g

Table 3.1.1: Allgemeine Daten des Moduls



3.2 CompactPCI Bus

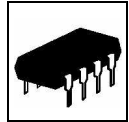
Host-Bus	PCI-Bus gemäß PCI Local Bus Specification 2.1
PCI-Daten/Adreßbus	32 Bit
Controller	QSPAN CA91860
Interrupt	Interrupt-Signal A
Board-Dimension	gemäß CompactPCI-Specification, Rev. 1.0
Steckverbinder	

Table 3.2.1: CompactPCI-Bus-Daten

3.3 CAN-Interface

Anzahl	2 CAN-Interfaces
CAN-Controller	SJA1000
CAN-Protokoll	Basic-CAN 2.0A/B
Physikalisches Interface	Physical Layer gemäß ISO 11898, Übertragungsrate programmierbar von 10 kBit/s bis 1 MBit/s
Busabschluß von 120Ω	muß extern gesetzt werden
Galvanische Trennung des CAN-Interfaces gegenüber den anderen Baugruppen	über Optokoppler und DC/DC-Wandler sind die beiden CAN-Interfaces gegeneinander und gegenüber den CompactPCI-Bus-Potentialen galvanisch getrennt
DeviceNet-Option	je ein Adapter-Board für jeden CAN-Kanal mit Phoenix Combicon-Steckverbinder (oder äquivalente), Optokoppler und CAN-Treiber gemäß DeviceNet-Spezifikation 'DeviceNet Communication Model and Protocol, Rel. 2.0', DeviceNet-Stecker über Frontplatte zugänglich

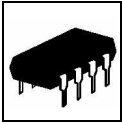
Table 3.3.1: Daten des CAN-Interfaces



3.4 Software-Unterstützung

Im Lieferumfang enthalten sind Software-Beispiele für DOS und Windows 3.11. Außerdem stehen Software-Treiber für Windows NT/XP/2000 und Windows 9x/ME zur Verfügung. Der Windows-NT-Treiber ist im Kernel-Mode geschrieben und multiprozessorfest. Der Windows-9x/ME-Treiber ist als VxD realisiert. Die Firmware kann vom PC in das Flash-EPROM geladen werden.

Software-Pakete für CANopen sind verfügbar.

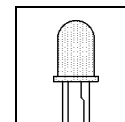


3.5 Bestellhinweise

Typ	Eigenschaften	Bestell-Nr.
CAN-CPCI/360-2	2xCAN, 0...50°C,	C.2026.02
CAN-CPCI/360-2-T	2xCAN, -40...+85°C,	C.2026.03
Optionen:		
CAN-CPCI/360-95	Windows 9x/ME VxD-Driver	C.2026.10
CAN-CPCI/360-NT	Windows NT/XP/2000 Device-Driver	C.2026.11
CAN-CPCI/360-Co	CANopen Master/Slave-Obj.-Lizenz	C.2026.12
CAN-CPCI/360-Linux-Driver	Linux-Driver	C.2026.19
CAN-CPCI/360-VxW	VxWorks-Obj.-Lizenz	C.2026.55
CAN-CPCI/360-MD *)	Anwenderhandbuch in deutsch zu C.2026.02 und C.2026.03	C.2026.20
CAN-API-MD *)	Anwenderhandbuch in deutsch zu C.2026.10, C.2026.11, C.2026.19 und C.2026.55	C.2001.20
CAL/CANopen-MD *)	Anwenderhandbuch in deutsch zu C.2026.12	C.2002.20

*) Wird das Handbuch gemeinsam mit dem Produkt bestellt, so wird es kostenlos mitgeliefert.

Tabelle 3.5.1: Bestellhinweise



4. LED-Anzeigen

Das Modul ist mit vier LEDs in der Frontplatte versehen. Die grüne LED zeigt das Vorhandensein der Versorgungsspannung von 5 V an. Die anderen drei LEDs können von drei Ports des Controllers 68360 angesteuert werden. Sie werden von der Firmware zur Zeit (12/99) jedoch nicht unterstützt.

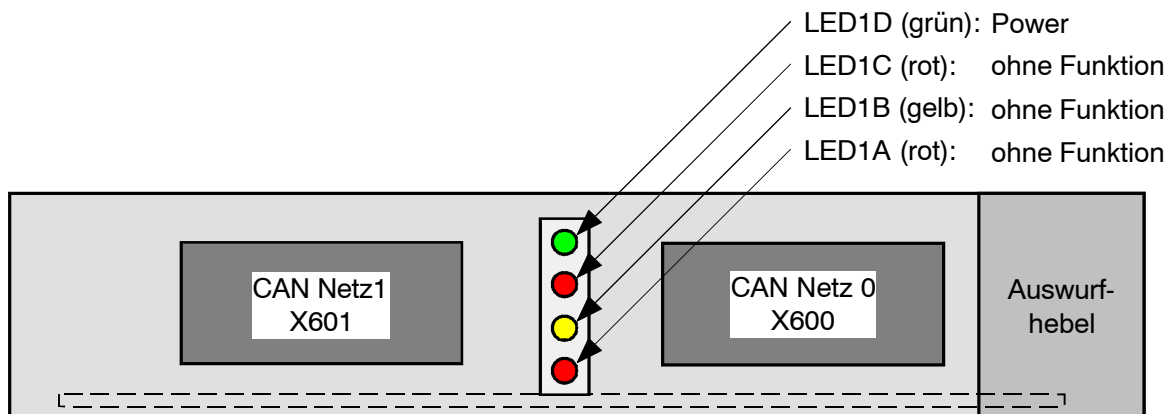
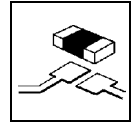


Abb. 4.1.1: Position und Farben der LEDs

LED	Farbe	Name	Anzeigefunktion bei	
			LED aus	LED an
LED1D	grün	Power	keine Versorgungsspannung	Versorgungsspannung liegt an
LED1C	rot	-	nicht implementiert	
LED1B	gelb	-	nicht implementiert	
LED1A	rot	-	nicht implementiert	

Tabelle 4.1.1: Anzeigefunktionen der LEDs

Diese Seite ist bewußt unbedruckt.



5. Belegung des CompactPCI-I/O-Steckers X101 mit CAN-Signalen

Die Belegung des lokalen CAN-Interfaces und des CompactPCI-I/O-Steckers X101 kann bei Bedarf über Variation der Widerstandsbestückung verändert werden. Über Änderung der Bestückung können die CAN-Signale *vor* dem ISO11898-Interface abgegriffen und an X101 geführt werden.

Diese Option muß bei Bestellung mit angegeben werden. Bitte wenden Sie sich an unseren Support.

Achtung!

Wenn die Widerstandsbrücken gesetzt sind, darf entweder nur das lokale physikalische Interface oder die Signale am X101 angeschlossen werden, da sonst die CAN-Signale kurzgeschlossen werden.

In der Standardbestückung bei Auslieferung des Moduls ist der CompactPCI-I/O-Stecker X101 nur mit einigen GND-Signalen belegt. Das bedeutet, daß in diesem Fall das Board durchaus auch in Slots gesteckt werden darf, bei denen der Rear-Panel-I/O-Stecker auf der CompactPCI-Backplane für 64-Bit-Zugriffe ausgelegt ist. Bei jeder anderen Konfiguration darf das Modul nur in Slots gesteckt werden, die für I/O-Signale vorgesehen sind, sonst kann es zur Zerstörung des Moduls oder anderer Teile des CompactPCI-Systems kommen!

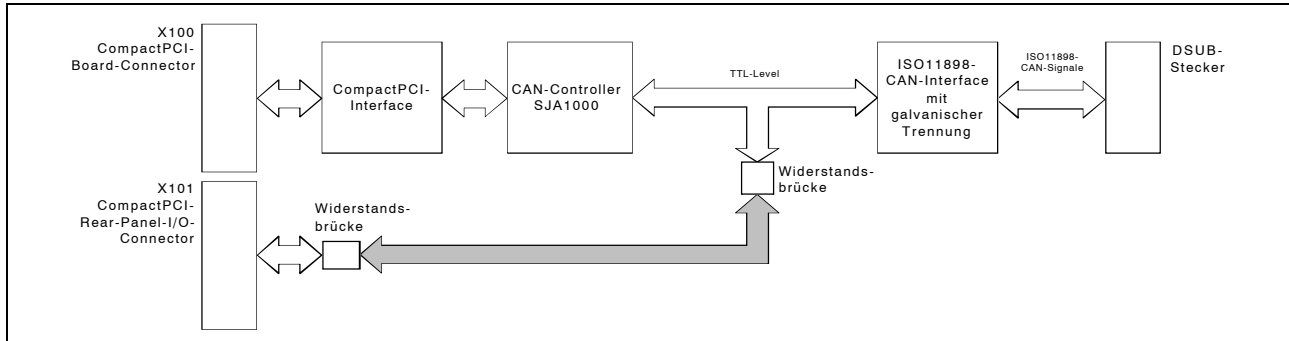
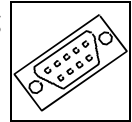


Abb. 5.1.1: Schema der möglichen Belegungen des Steckers X101 (nur CAN-Netz 0 dargestellt)

Diese Seite ist bewußt unbedruckt.

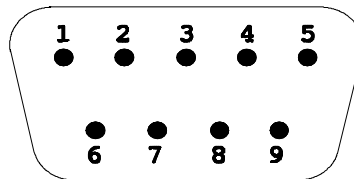


6. Steckerbelegung

6.1 CAN-Bus-Schnittstellen (X600, X601)

Die Anordnung der Signale auf dem Stecker der CAN-Schnittstelle 1 (Netz 0: X600) und der Schnittstelle 2 (Netz 1: X601) ist identisch. Die Stecker sind als 9-polige DSUB-Stecker mit Stiftkontakten ausgeführt.

Pin-Zuordnung:



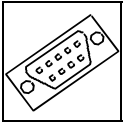
Pin-Belegung:

Signal	Pin		Signal
CAN_GND	6	1	reserviert
		2	CAN_L
CAN_H	7	3	CAN_GND
reserviert	8	4	reserviert
reserviert		9	5

9-poliger DSUB-Stecker

Signalbeschreibung:

CAN_L, CAN_H...	CAN-Signalleitungen
CAN_GND ...	Bezugspotential des lokalen CAN-Physical-Layers
Shield ...	Potential des Steckergehäuses
reserviert ...	reserviert für zukünftige Anwendungen

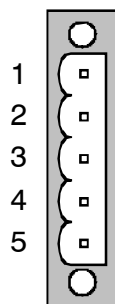


Steckerbelegung

6.2 DeviceNet-Option

Ist das Modul mit dem DeviceNet-Interface bestückt, stehen die DSUB-Stecker nicht zur Verfügung. Als Steckverbinder werden 5-polige Phoenix-Combicon-Stecker MSTB 2.5/-GF-5.08 (oder äquivalente) eingesetzt.

Pin-Zuordnung:

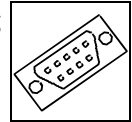


Pin-Belegung:

Pin	Signal
1	V-
2	CAN-
3	Shield
4	CAN+
5	V+

Signalbeschreibung:

- V+... Spannungszuführung für das CAN-Interface ($U_{VCC} = 24\text{ V} \pm 4\%$)
- V-... Bezugspotential für V+ und CAN+/CAN-
- CAN+, CAN-... CAN-Signale
- Shield... Abschirmung
(über hochohmige RC-Kombination ($1\text{M}\Omega$, $10\text{nF}/500\text{V}$) mit Erde (Frontplatte) verbunden)



6.3 Belegung des I/O-Steckers X101

In der Standardbestückung bei Auslieferung ist der Stecker X101 nur mit den GND-Signalen belegt. Die im folgenden aufgeführte Signalbelegung ergibt sich nur, wenn die Konfigurationswiderstände entsprechend bestückt werden. (siehe Seite 13)

Pin	Signal						
	Reihe Z	Reihe A	Reihe B	Reihe C	Reihe D	Reihe E	Reihe F
123	-	-	R01*	R00*	T01*	T00*	GND
456	-	-	-	-	-	-	-
789	-	-	-	-	-	-	GND
101	-	-	-	-	-	-	-
112	-	-	-	-	-	-	GND
270	-	-	-	-	-	-	-
000	-	-	-	-	-	-	GND
000	-	-	-	-	-	-	-
000	-	-	-	-	-	-	GND
000	-	-	-	-	-	-	-
000	-	-	-	-	-	-	GND
00	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	GND
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	GND
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	GND
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	GND
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	T10*	T11*	R10*	R11*	-

Signalbeschreibung:

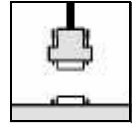
T10*, R10*, T11*, R11*

CAN-Signale, die über Änderungen der Widerstandsbestückung an X101 geführt werden können (von CAN-Controller Netz 0)

T00*, R00*, T01*, R01*

CAN-Signale, die über Änderungen der Widerstandsbestückung an X101 geführt werden können (von CAN-Controller Netz 1)

Diese Seite ist bewußt unbedruckt.



7. Korrekte Verdrahtung galvanisch getrennter CAN-Netze

Generell sind bei der Verdrahtung sämtliche gültigen Richtlinien (DIN, VDE) bzgl. EMV-gerechtem Aufbau, Leitungsführung, Leiterquerschnitte, zu verwendende Materialien, Mindestabstände, Blitzschutz etc. zu beachten.

Die folgenden **Grundregeln** für die CAN-Bus Verdrahtung sollten unbedingt beachtet werden:

1	Ein CAN-Netz darf sich nicht verzweigen (Ausnahme: kurze Stichleitungen) und muß an beiden Enden mit dem Wellenwiderstand der Leitung (in der Regel $120 \Omega \pm 10\%$) abgeschlossen werden (zwischen den Signalen CAN_L und CAN_H und nicht gegen GND)!
2	Eine CAN-Datenleitung benötigt zwei verdrehte Adern (Twisted Pair) und eine Leitung zur Mitführung des Bezugspotentials (CAN_GND)! Hierzu sollte die Abschirmung des Kabels verwendet werden!
3	Das mitgeführte Bezugspotential CAN_GND muß an einem Punkt mit dem Erdpotential (PE) verbunden werden. Es muß genau eine Verbindung mit Erde hergestellt werden!
4	Die Baudrate muß an die Leitungslänge angepaßt werden.
5	Stichleitungen sind so kurz wie möglich zu halten ($l < 0,3 \text{ m}$)!
6	Bei doppelt abgeschirmten Leitungen muß der äußere Schirm an einem Punkt mit dem Erdpotential (PE) verbunden werden. Es darf nicht mehr als einen Anschluß an Erde geben.
7	Es ist ein geeigneter Leitungstyp (Wellenwiderstand ca. $120 \Omega \pm 10\%$) zu verwenden und der Spannungsabfall auf der Leitung ist zu beachten!
8	Die CAN-Leitungen sollten nicht in unmittelbarer Nähe von Störquellen verlegt werden. Läßt sich dies nicht vermeiden, so sind doppelt abgeschirmte Leitungen vorzuziehen.

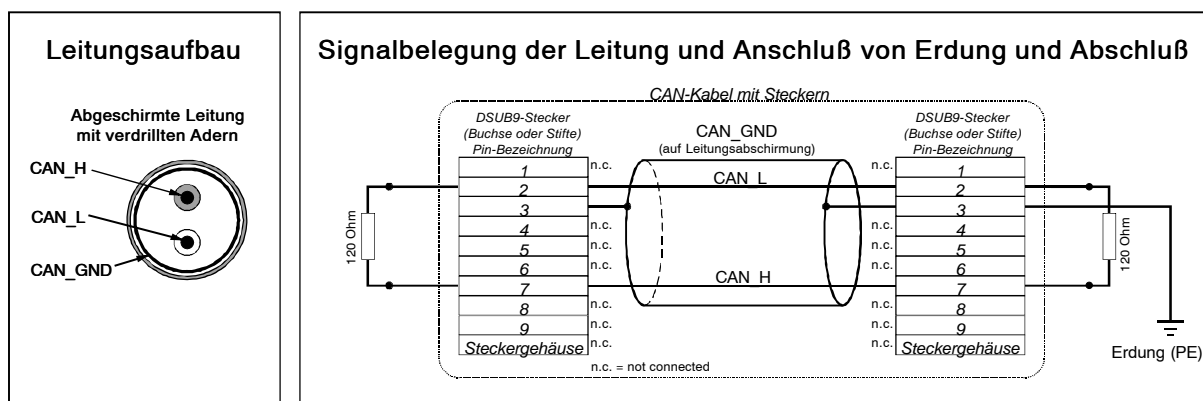
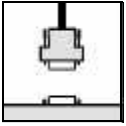


Abb.: Aufbau und Anschluß der Leitung



Verdrahtungshinweise

Verkabelung

- bei Geräten, die nur einem CAN-Stecker besitzen, T-Stück und Stichleitung (kürzer als 0,3 m) verwenden (als Zubehör lieferbar)

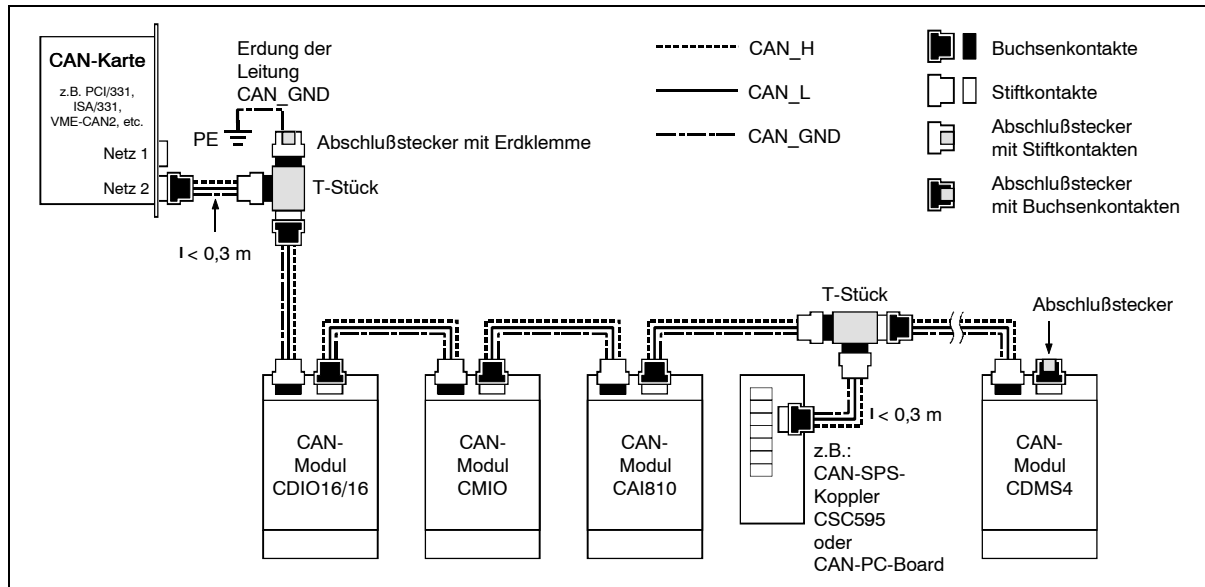


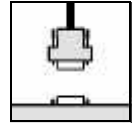
Abb.: Beispiel für korrekte Verdrahtung (bei Verwendung einfach abgeschirmter Leitungen)

Abschlußwiderstand

- externen Abschlußstecker verwenden, weil dieser später leichter auffindbar ist!
- 9-polige DSUB-Abschlußstecker mit Stift- oder Buchsenkontakten und Erdungsklemme sind als Zubehör erhältlich

Erdung

- CAN_GND muß in der CAN-Leitung mitgeführt werden, weil die einzelnen esd-Module galvanisch voneinander getrennt sind!
- CAN_GND muß an **exakt einem** Punkt im Netz mit dem Erdpotential (PE) verbunden werden!
- jeder CAN-Teilnehmer ohne galvanisch getrenntes Interface wirkt wie eine Erdung, darum: maximal einen Teilnehmer ohne Potentialtrennung anschließen!
- Erdung kann z.B. an einem Abschlußstecker vorgenommen werden



Leitungslänge

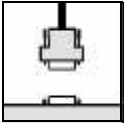
- Optokoppler verzögern die CAN-Signale. Durch den Einsatz schneller Optokoppler und den Test jedes Boards bei 1 MBit/s kann esd jedoch eine erreichbare Länge von 37 m bei 1 MBit/s garantieren. Voraussetzung hierfür ist ein abgeschlossenes Netz ohne Impedanzstörungen, wie z.B. längere Stichleitungen. (Ausnahme: CAN-CBM-DIO8, -AI4, und -AO4 hier nur 10 m bei 1 MBit/s.)

Bit-Rate [kBit/s]	typische Werte der erreichbaren Leitungslänge mit esd-Interface l_{\max} [m]	CiA-Empfehlungen (07/95) für erreichbare Leitungslängen l_{\min} [m]
1000	37	25
800	59	50
666.6	80	-
500	130	100
333.3	180	-
250	270	250
166	420	-
125	570	500
100	710	650
66.6	1000	-
50	1400	1000
33.3	2000	-
20	3600	2500
12.5	5400	-
10	7300	5000

Tabelle: Erreichbare Leitungslängen in Abhängigkeit von der Bitrate beim Einsatz von esd-CAN-Interfaces

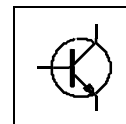
Beispiele für geeignete Leitungstypen

Hersteller	Leitungstyp	Hersteller	Leitungstyp
U.I. LAPP GmbH & Co. KG Schulze-Delitzsch-Straße 25 70565 Stuttgart	UNITRONIC @-BUS LD, UNITRONIC @-BUS FD P LD	Alcatel Kabelmetal Kabelkamp 20 30179 Hannover	DUE 4401, DUE 4001, DUE 4402
metrofunk KABEL-UNION GmbH Postfach 410109 12111 Berlin	LiYCY 2 x 0,38 mm ² , LiYCY 2 x 0,5 mm ² , LiYCY 2 x 0,75 mm ² , LiYCY 2 x 1,0 mm ² , 1P x AWG 22 C, 1P x AWG 20 C	ConCab Kabel GmbH Äußerer Eichwald 74535 Mainhardt	1 x 2 x 0,22 mm ² Best-Nr. 93022016 (UL approved)



Verdrahtungshinweise

Diese Seite ist bewußt unbedruckt.



8. Stromlaufpläne

Die Stromlaufpläne sind in der PDF-Datei dieses Dokumentes nicht enthalten. Sie werden auf Anfrage ausgeliefert.